

# Módulo Teórico - Práctico

# Entrega

Módulo
Sistemas Operacionales
Tipo de entrega
Documento Formato LaTeX

# INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LA ENTREGA

## Nota

Tenga en cuenta que el tutor le indicará qué herramienta requiere y qué estrategia deberá desarrollar para evidenciar su participación individual en un trabajo colaborativo.



Esta práctica de laboratorio está dividida en tres entregas, permitirá a los estudiantes comprender y experimentar con el balanceo de carga en un entorno controlado utilizando Nginx, lo que es una habilidad valiosa en la administración de servidores e infraestructura web.

Para desarrollar esta práctica de laboratorio que demuestre el uso de balanceo de carga con Nginx, se necesita una serie de recursos y pasos clave que se describen a continuación.

1. **Servidores:** tres servidores o máquinas virtuales para configurar el balanceo de carga. Puedes utilizar máquinas físicas o máquinas virtuales en una plataforma de virtualización como VirtualBox, VMware o en la nube.
2. **Nginx:** Debes tener Nginx instalado en uno de los servidores. Puedes utilizar un sistema operativo Linux como Ubuntu, CentOS o Debian.
3. **Aplicación de Ejemplo:** Debes tener una aplicación web de ejemplo (por ejemplo, una aplicación web simple en PHP o Node.js) que se ejecutará en los servidores para simular el tráfico.

La actividad se desarrollará de manera grupal, en tres documentos en LaTeX, cuyas entregas se realizarán las semanas 3, 5 y 7 respectivamente; estos se deben elaborar usando normas APA y no deben presentar errores de ortografía ni gramática.

Cada uno de estos documentos debe presentar la siguiente estructura:

1. Introducción
2. Marco teórico: con la reseña de los diferentes recursos consultados (ensayos, artículos científicos, libros, entre otros)
3. Contenido: corresponde al desarrollo de cada uno de los puntos indicados en cada entrega
4. Conclusiones
5. Bibliografía

Asegúrese de entender los conceptos clave del balanceo de carga y cómo funcionan los algoritmos de equilibrio antes de comenzar.

## ENTREGA PREVIA 1 SEMANA 3

La primera parte del laboratorio implica la instalación de tres máquinas virtuales y su respectivo direccionamiento. A continuación, se describen los pasos que se deben seguir para llevar a cabo esta parte:

## Paso 1: Preparación de los Recursos

Antes de comenzar, asegúrese de tener los siguientes recursos:

- Tres imágenes ISO de sistemas operativos que utilizará para crear las máquinas virtuales. Pueden ser distribuciones de Linux como Ubuntu Server, CentOS, o cualquier otro sistema operativo de tu elección.
- Un hipervisor de virtualización instalado en tu computadora. Puedes utilizar VirtualBox, VMware, Hyper-V, o cualquier otro hipervisor que prefieras.
- Conexión a Internet para descargar las imágenes ISO de los sistemas operativos.

## Paso 2: Creación de las Máquinas Virtuales

1. Abre el hipervisor de virtualización (por ejemplo, VirtualBox).
2. Inicia el proceso de creación de una nueva máquina virtual. Esto generalmente se hace haciendo clic en "Nueva" o un botón similar en la interfaz del hipervisor.
3. Configura las máquinas virtuales una por una, siguiendo estos pasos para cada una:
  - a. Asigne un nombre a la máquina virtual. Por ejemplo, "Máquina1", "Máquina2", "Máquina3".
  - b. Selecciona el tipo y versión del sistema operativo que va a instalar (por ejemplo, Ubuntu 20.04 Server).
  - c. Asigne la cantidad de memoria RAM que desea para cada máquina virtual. Asegúrate de tener suficiente memoria disponible en tu host para asignar a las máquinas virtuales.
  - d. Crea un nuevo disco duro virtual o utiliza uno existente si lo tienes.
  - e. Configura la cantidad de espacio de almacenamiento para el disco duro virtual. Dependiendo de las necesidades, puede asignar suficiente espacio para cada máquina virtual.
  - f. Seleccione la opción para arrancar desde una imagen ISO y luego selecciona la imagen ISO del sistema operativo que desea instalar en la máquina virtual.
  - g. Revisa y confirma la configuración de la máquina virtual y, si todo está correcto, crea la máquina virtual.

### Paso 3: Configuración de la Red

1. Una vez que todas las máquinas virtuales estén creadas, selecciona una de ellas (por ejemplo, "Máquina1") y vaya a la configuración de red de la máquina virtual.
2. Configure la red de la máquina virtual para que esté en modo "Adaptador puente" o "Bridge Adapter". Esto permitirá que la máquina virtual tenga su propia dirección IP en la red local.
3. Repita el proceso para las otras dos máquinas virtuales (por ejemplo, "Máquina2" y "Máquina3") y configúrelas de la misma manera.

### Paso 4: Instalación del Sistema Operativo

1. Inicie la máquina virtual "Máquina1" (o la primera de su elección) y siga las instrucciones en pantalla para instalar el sistema operativo. Configure la dirección IP de acuerdo a su red local.
2. Repite el proceso de instalación para las otras dos máquinas virtuales, asegurándote de que cada una tenga una dirección IP única en la misma red.

### Paso 5: Verificación de la Conectividad

1. Después de que los sistemas operativos estén instalados en todas las máquinas virtuales, verifique la conectividad entre ellas. Puede hacerlo usando comandos como ping o ssh.
2. Asegúrese de que cada máquina virtual pueda comunicarse con las otras dos en la red.

Con estos pasos, habrás completado la primera parte del laboratorio, que implica la instalación de tres máquinas virtuales y su configuración de red.

## Aspectos formales de entrega:

1. Elaboren el documento en LaTeX teniendo en cuenta las consideraciones generales dadas al comienzo, y con base en el marco teórico relacionado con NGiNX; en este vinculen la explicación de los pasos de instalación tanto de NGiNX como el direccionamiento y pruebas de conectividad a través de pantallazos con una breve explicación.
2. Carguen el documento en la plataforma dentro de los tiempos establecidos.

## ENTREGA PREVIA 2 SEMANA 5

La segunda entrega del laboratorio se enfocará en la configuración de Nginx como servidor de balanceo de carga para distribuir el tráfico entre las tres máquinas virtuales que configuró en la semana 3. A continuación, se describen los pasos que debes seguir para esta parte:

### Paso 1: Instalación de Nginx

1. Abra una terminal en la máquina virtual que actuará como servidor de balanceo de carga (por ejemplo, "Máquina1").
2. Actualiza el repositorio de paquetes e instala Nginx. Puedes hacerlo utilizando el gestor de paquetes de tu sistema operativo. Por ejemplo, en Ubuntu Server, puedes ejecutar los siguientes comandos:

```
sudo apt update
```

```
sudo apt install nginx
```

3. Inicia el servicio de Nginx y configúrelo para que se inicie automáticamente al arrancar el sistema:

```
sudo systemctl start nginx
```

```
sudo systemctl enable nginx
```

## Paso 2: Configuración de Nginx como Balanceador de Carga

1. Abre el archivo de configuración de Nginx para el servidor predeterminado:

```
sudo vim /etc/nginx/sites-available/default
```

2. Dentro del archivo de configuración, configura Nginx como un servidor de balanceo de carga. Puedes usar una configuración de ejemplo como la siguiente:

```
upstream backend {  
    server IP_Máquina2;  
    server IP_Máquina3;  
}  
  
server {  
    listen 80;  
    server_name your_domain.com;  
  
    location / {  
        proxy_pass http://backend;  
        proxy_set_header Host $host;  
        proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;  
    }  
}
```

- Reemplaza IP\_Máquina2 y IP\_Máquina3 con las direcciones IP de las máquinas virtuales que actuarán como servidores de aplicación.

3. Guarde y cierra el archivo de configuración.

## Paso 3: Verificación de la Configuración

1. Pruebe la configuración de Nginx para asegurarse de que no haya errores de sintaxis en el archivo de configuración:

```
sudo nginx -t
```

2. Si la prueba es exitosa, recargue la configuración de Nginx para aplicar los cambios:

```
sudo systemctl reload nginx
```

## Paso 4: Prueba de Balanceo de Carga

1. Desde una máquina o cliente externo, intenta acceder al servidor de balanceo de carga utilizando la dirección IP o el nombre de dominio que configuraste en la sección server\_name del archivo de configuración.
2. Debería ver que las solicitudes se distribuyen entre las máquinas virtuales "Máquina2" y "Máquina3". Puedes verificar esto observando el acceso a las máquinas virtuales y sus registros.
3. Realice pruebas de carga para asegurarse de que el balanceo de carga funcione correctamente bajo carga simulada.

## Aspectos formales de entrega:

1. Elaboren el documento en LaTeX teniendo en cuenta las consideraciones generales dadas al comienzo, y con base en el marco teórico relacionado con la instalación de



NGiNX; en este vinculen la explicación de los pasos de instalación tanto de NGiNX como el direccionamiento y pruebas de conectividad a través de pantallazos con una breve explicación.

2. Carguen el documento en la plataforma dentro de los tiempos establecidos.

## ENTREGA FINAL SEMANA 7

La última entrega del laboratorio implica pruebas adicionales y la evaluación del rendimiento del balanceo de carga, así como una profundización en el tema de la planificación de procesos en sistemas operativos. A continuación, se describen los pasos para esta parte:

### Parte 3: Pruebas Adicionales y Evaluación del Rendimiento del Balanceo de Carga

#### Paso 1: Preparación de Pruebas

1. Prepare un conjunto de pruebas que incluyan solicitudes HTTP simuladas hacia el servidor de balanceo de carga. Puedes utilizar herramientas como Apache Benchmark (ab), Siege u otras herramientas de prueba de carga.
2. Diseña diferentes escenarios de prueba para evaluar el rendimiento del balanceo de carga bajo carga variable, como tráfico ligero y tráfico pesado.

#### Paso 2: Ejecución de Pruebas

1. Ejecute las pruebas de carga en el servidor de balanceo de carga y observe cómo se comporta bajo diferentes cargas.

2. Registre métricas como el tiempo de respuesta promedio, la utilización de recursos en las máquinas virtuales de aplicación y cualquier otro indicador de rendimiento relevante.

### **Paso 3: Análisis de Resultados**

1. Analice los resultados de las pruebas y saque conclusiones sobre cómo se comporta el balanceo de carga en diferentes situaciones de carga.
2. Identifique posibles cuellos de botella o problemas de rendimiento y proponga soluciones si es necesario.

### **Paso 4: Documentación**

Documenta los resultados de las pruebas en un documento LaTeX, con las métricas recopiladas y las conclusiones. Explique cómo se comportó el balanceo de carga y si cumplió con los requisitos de rendimiento esperados.

## **Profundización en la Planificación de Procesos en Sistemas Operativos**

### **Paso 5: Investigación de Algoritmos de Planificación de Procesos**

1. Investigue los algoritmos de planificación de procesos más comunes en sistemas operativos, como FIFO (First-In-First-Out), SJF (Shortest Job First), Round Robin y otros.
2. Seleccione al menos tres de estos algoritmos para un análisis más detallado.

### **Paso 6: Explicación de los Algoritmos Seleccionados**

1. Para cada algoritmo seleccionado, explique cómo funciona en detalle. Describa los siguientes aspectos:
  - Criterios de selección de procesos.

- Orden de ejecución de procesos.
  - Ventajas y desventajas del algoritmo.
2. Proporcione ejemplos o casos de uso en los que cada algoritmo sería más adecuado y eficiente.

## Paso 7: Comparación de Algoritmos

1. Compare los algoritmos seleccionados a través de una tabla en LaTeX, en términos de eficiencia, tiempo de respuesta, tiempo de espera y otros aspectos relevantes.
2. Identifique en qué situaciones un algoritmo podría ser preferible sobre los otros.

## Paso 8: Documentación

Documenta la investigación sobre los algoritmos de planificación de procesos, incluyendo explicaciones detalladas y comparaciones. Proporcione ejemplos y casos de uso para ilustrar sus puntos.

Carguen el documento en la plataforma dentro de los tiempos establecidos.

Con estos pasos, habrá completado la última entrega del laboratorio semana 7, que incluye pruebas adicionales y una profundización en el tema de la planificación de procesos en sistemas operativos. Los resultados de las pruebas de balanceo de carga y la comprensión de los algoritmos de planificación de procesos lo ayudarán a comprender mejor los conceptos clave en la administración de sistemas y sistemas operativos.

# Criterios de evaluación

## Entrega 1 (50 puntos)

Para evaluar la primera entrega del laboratorio, donde se espera que los estudiantes realicen la instalación de tres máquinas virtuales y su respectivo direccionamiento, los criterios de evaluación cubran la precisión de la configuración, la documentación adecuada y la presentación clara de los pasos seguidos.

### Precisión en la instalación de máquinas virtuales (20 puntos):

- 5 puntos: Cada máquina virtual se ha creado correctamente.
- 5 puntos: Se han seleccionado sistemas operativos apropiados para cada máquina virtual.
- 5 puntos: Se ha asignado la cantidad de memoria RAM adecuada a cada máquina virtual.
- 5 puntos: Se ha configurado el almacenamiento correctamente para cada máquina virtual.

### Configuración de la red (20 puntos):

- 10 puntos: Cada máquina virtual se ha configurado correctamente para usar el modo "Adaptador puente" o equivalente.
- 10 puntos: Las máquinas virtuales tienen direcciones IP únicas en la misma red local.

### Documentación (10 puntos):

- 5 puntos: Se ha proporcionado una documentación clara y completa que describe cada paso de la instalación y configuración.

- 5 puntos: La documentación incluye capturas de pantalla o descripciones detalladas de las configuraciones realizadas.

## Entrega 2 (100 puntos)

Para la segunda entrega del laboratorio, donde los estudiantes deben configurar Nginx como servidor de balanceo de carga y realizar pruebas adicionales, se asignan hasta 100 puntos en función de los siguientes criterios de evaluación:

### Configuración de Nginx como Balanceador de Carga (45 puntos):

- 15 puntos: Nginx se ha instalado correctamente en el servidor de balanceo de carga.
- 10 puntos: El archivo de configuración de Nginx se ha modificado correctamente para actuar como un balanceador de carga.
- 10 puntos: Se ha configurado la sección upstream con las direcciones IP de las máquinas virtuales de aplicación.
- 10 puntos: Se ha realizado una verificación exitosa de la configuración de Nginx sin errores de sintaxis.

### Pruebas de Carga y Evaluación de Rendimiento (30 puntos):

- 15 puntos: Se han diseñado y ejecutado pruebas de carga realistas utilizando herramientas adecuadas.
- 10 puntos: Se han registrado métricas de rendimiento relevantes, como el tiempo de respuesta promedio y la utilización de recursos.
- 5 puntos: Los resultados de las pruebas han sido analizados adecuadamente, identificando patrones de rendimiento y cualquier problema observado.

### Documentación (15 puntos):

- 5 puntos: La documentación incluye una descripción detallada de cómo se configuró Nginx como balanceador de carga.
- 5 puntos: Se han proporcionado detalles sobre las pruebas de carga realizadas, incluyendo los escenarios de prueba y los resultados obtenidos.
- 5 puntos: Se han incluido gráficos o tablas que ilustren los resultados de las pruebas de rendimiento.

### Presentación (10 puntos):

- 5 puntos: La presentación de la segunda entrega es organizada y estructurada de manera lógica.
- 5 puntos: Se han seguido las recomendaciones de formato y estilo en la presentación.

## Entrega 3 (125 puntos)

Para la tercera entrega del laboratorio, que implica pruebas adicionales y una investigación detallada de algoritmos de planificación de procesos en sistemas operativos, puedes asignar hasta 125 puntos en función de los siguientes criterios de evaluación:

### Pruebas Adicionales y Evaluación del Rendimiento del Balanceo de Carga (50 puntos):

- 20 puntos: Se han diseñado y ejecutado pruebas de carga adicionales que incluyan escenarios de carga variable.
- 15 puntos: Se han registrado métricas de rendimiento adicionales, como la utilización de recursos durante las pruebas y el comportamiento bajo carga pesada.
- 10 puntos: Los resultados de las pruebas han sido analizados en detalle, identificando cualquier problema de rendimiento, cuellos de botella o mejoras recomendadas.
- 5 puntos: Se han documentado las conclusiones y las recomendaciones basadas en los resultados de las pruebas.

### Investigación de Algoritmos de Planificación de Procesos (50 puntos):

- 15 puntos: Se han investigado al menos tres algoritmos de planificación de procesos en sistemas operativos.
- 25 puntos: Se han proporcionado explicaciones detalladas de cómo funcionan los algoritmos seleccionados, incluyendo criterios de selección de procesos, orden de ejecución y otros aspectos relevantes.
- 10 puntos: Se han presentado ventajas y desventajas de cada algoritmo, y se han ofrecido ejemplos de situaciones en las que cada uno podría ser preferible.

### Comparación de Algoritmos de Planificación (25 puntos):

- 15 puntos: Se ha realizado una comparación efectiva entre los algoritmos seleccionados en términos de eficiencia, tiempo de respuesta, tiempo de espera y otros aspectos relevantes.
- 10 puntos: Se han identificado situaciones específicas en las que uno de los algoritmos podría ser preferible sobre los otros.



Apreciado estudiante, haz tus entregas como **DAVID EL RINOCERONTE**, quien con transparencia y calidad, presenta siempre sus trabajos puntual.

Antes de subir tus archivos a la plataforma, lee detenidamente las siguientes indicaciones y minimiza inconvenientes:

1. Por tu seguridad y la seguridad de tus compañeros, nunca incluyas datos personales.
2. Antes de la fecha de cierre, podrás guardar el archivo en caso que sea necesario borrarlo o cambiarlo. Si lo envías para calificar, no podrás realizar ningún cambio sobre el mismo.
3. Cuando hayas cargado tu trabajo correctamente, podrás ver el nombre del archivo al lado derecho de tu pantalla.
4. Recuerda: debes cargar el archivo por lo menos dos horas antes de la hora de cierre. Evita problemas de saturación en el servidor.
5. Asegúrate de tener buena conexión a internet, cierra cualquier programa que pueda consumir el ancho de banda y no utilices internet móvil.
6. El uso de teléfonos inteligentes o tabletas está permitido únicamente para la visualización de tu material. No la uses para la presentación de actividades evaluativas, ni para cargar archivos de entregas grupales.
7. Si presentas algún inconveniente de la plataforma al momento de cargar el archivo, te recomendamos crear un caso adjuntando imágenes de soporte, donde se evidencie nombre de la actividad y/o URL respectiva, el error, la fecha y hora en que ocurrió.

¡Confiamos en que sigas, paso a paso, en el camino hacia la excelencia académica!  
¿Das tu palabra de que realizarás esta actividad asumiendo de corazón nuestro

**PACTO DE HONOR?** 